ARTIGO DE REVISÃO

SOBREIRA, André Alves ^[1], ARAÚJO, José Vieira ^[2], BARBOSA, Antônia Marli Lima ^[3], FERREIRA, Erineuda Maria da Silva ^[4], MACHADO, Juliana Moreira de Castilho ^[5], SILVA, Shirley Cristina Moreira ^[6], CASTILHO, Camilla Moreira de ^[7]

SOBREIRA, André Alves. ARAÚJO, José Vieira. BARBOSA, Antônia Marli Lima. Et al. O uso didático da calculadora. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 02, Vol. 03, pp. 19-38 . Fevereiro de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/didatico-da-calculadora>

Contents

- RESUMO
- 1. INTRODUÇÃO
- 2. DESENVOLVIMENTO
 - 2.1 O DESAFIO DE ENSINAR MATEMÁTICA
 - 2.2 A CALCULADORA E A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA
 - 2.3 A CALCULADORA E AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES NACIONAIS
 - 2.4 ALGUNS ESTUDOS SOBRE O USO DIDÁTICO DA CALCULADORA
 - 2.5 BENEFÍCIOS DO USO DA CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA
 - 2.6 UMA PROPOSTA PARA USO DIDÁTICO DA CALCULADORA
 - 2.6.1 ATIVIDADE 1
 - 2.6.2 ATIVIDADE 2
 - 2.6.3 ATIVIDADE 3
- 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS
- 4. REFERÊNCIAS

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo bibliográfico que teve como objetivo investigar algumas contribuições sobre o uso didático da calculadora, que por sua vez, pode ser considerada o início da alfabetização tecnológica para alguns estudantes, sendo assim, a

escola deve explorar o uso de tal recurso. Desse modo, ao realizar tal pesquisa, buscamos destacar alguns pontos importantes sobre o que dizem os documentos oficiais com relação ao ensino de Matemática auxiliado pela ferramenta em estudo, bem como o destaque para alguns estudos realizados, como os de Rubio (2003); Medeiros (2004); Schiffli (2006); Selva e Borba (2010), que destacam aproveitamento positivo para aulas que usam tecnologia, em especial, a calculadora. Como resultado das pesquisas conclui-se que o uso didático da calculadora propicia melhores condições de aprendizagem no âmbito da Matemática, que por sua vez busca formar pessoas reflexivas diante de fatos ao seu redor, bem como capazes de tomar decisões.

Palavras chave: Calculadora, Metodologia, Tecnologia, Matemática, Educação.

1. INTRODUÇÃO

Quando se discute sobre os diversos aspectos da cidadania, das relações sociais, da cultura e do mundo do trabalho, sem dúvidas temos que levar em conta os diversos conhecimentos do sujeito.

Dento dessa gama de conhecimentos, é imprescindível refletir sobre o papel da Matemática, posto que estamos no âmbito de uma sociedade moderna em que o uso da tecnologia é bem pertinente e necessário e que, deste modo, não há como negar que a sobrevivência “[...] depende cada vez mais de conhecimento [...]” (BRASIL, 1997, p. 27).

Sendo assim, para que a educação seja capaz de atender a essas exigências imposta pelos avanços tecnológicos, faz-se necessário que a escola proponha respostas dentro daquilo que a sociedade vive e, deste modo, coloque fatos para que os estudantes se apropriem de “[...] atitudes de responsabilidade, compromisso, crítica, satisfação e reconhecimento de seus direitos e deveres” (BRASIL, 1997, p. 27).

Outrossim, cabe aos professores, que estão na parte final da questão do ensino-aprendizagem, a busca de alternativas que estimulem o uso das tecnologias nas aulas de matemática, buscando estimular o estudante, nas diversas situações em sala de aula, uma vez que o estudante, em seu cotidiano encontra-se imerso aos recursos tecnológicos, tais como: o computador, a televisão, a internet e, especificamente, a calculadora, objeto desse

estudo e, assim, no âmbito educativo essas ferramentas não podem ser desconsideradas.

Este trabalho, como supramencionado, faz uma abordagem sobre o uso didático da calculadora através de uma abordagem bibliográfica e apresentamos, de modo sucinto, o desafio de ensinar matemática, algumas pesquisas importantes sobre o uso das calculadoras, alguns destaques sobre o que dizem os documentos oficiais em relação ao tema, alguns benefícios advindos do uso didático das calculadoras, uma sugestão de atividade para usar a ferramenta em questão no ensino de matemática e as considerações finais.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O DESAFIO DE ENSINAR MATEMÁTICA

Um dos maiores desafios da escola na atualidade que, indubitavelmente é percebido por toda comunidade escolar, é o ensino de Matemática, uma vez que tal disciplina não tem apresentado resultados satisfatórios nos processos avaliativos e também índice de reprovação é alto.

Na verdade, podemos considerar que os “resultados negativos” nos índices de exames, bem como na questão das reprovações anuais, na disciplina de matemática é, sem dúvidas, a consequência da ação de que os estudantes e, de modo crescente, estão sem o devido interesse e/ou motivação para estudar o componente curricular em questão.

No entanto, em face do cenário apresentado, cabe aos educadores buscarem solução, uma vez que a escola, logo em relação ao seu papel elementar, é o de formar cidadãos que, entre outras coisas, sejam capazes de realizar medidas e cálculos, argumentar e raciocinar e, de posse disso, tomar decisões importantes para suas vidas e, sem dúvidas, o conhecimento das diversas ferramentas da matemática, é bastante útil no desenvolvimento das habilidades mencionadas.

Outrossim, apesar das dificuldades pertinentes ao ensino e aprendizagem da Matemática, a mesma, desde o tempo das cavernas tem desafiado, em alguns casos por necessidades do homem, a aprender a mesma. De acordo com Oliveira, Alves e Neves (2008), por precisar

calcular quantidade de alimentos, animais e pessoas, sendo assim, conceitos como os de números, percepção de semelhanças e diferenças foram surgindo. Deste modo, de acordo com as ideias supramencionadas, a Matemática tem-se mostrado como uma ferramenta responsável pelo processo de evolução do homem.

Na realidade, quando a evolução social acontecia, a Matemática estava presente, de certo modo dando o devido suporte para que os povos da antiguidade registrassem grandezas como o tempo, através dos movimentos do Sol, de satélites, como a lua, e outros astros.

Sem dúvidas, não deixando de lado as demais disciplinas, que são importantíssimas e, por entender o papel que a matemática na formação do ser humano, muitos pesquisadores tem realizado discussões na busca de encontrar suportes pedagógicos para que o ensino e a aprendizagem da mesma possam ser, de fato, significativos.

Como bem destacamos, muitos debates já aconteceram e, como resultado, muitas tendências de ensino de matemática foram surgindo, em que, cada uma delas, dentro de suas concepções e particularidades, busca contribuir para que, ao estudar a disciplina, as pessoas possam aprender. Nesse sentido e, ainda mais considerando que as tecnologias estão bastante presentes em nosso cotidiano, podemos destacar, o uso da calculadora, como uma boa ferramenta para o ensino da matemática. Sobre essa situação, Salgado (2011, p. 63), destaca que

A utilização da calculadora como recurso pedagógico em sala de aula é uma das tendências que vem ganhando força entre os pesquisadores por considerarem que ela é uma ferramenta potencial para o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem, podendo oferecer diferentes possibilidades para a construção do conhecimento.

De fato, o uso da calculadora, até pelo fato de ser uma ferramenta encontrada, por exemplo, nos celulares, encontra-se muito acessível, sendo um recurso que pode ser usado, com relação ao acesso, sem tantas dificuldades e, destarte, podemos, dessa maneira colaborar para que os índices de aprendizagem em matemática, melhorem.

2.2 A CALCULADORA E A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Como bem destacamos, o uso didático da calculadora, em especial nos últimos anos, tem sido objeto de estudos e debates e, claro, muitas discussões e, como consequência algumas ideias e posições que, e muitos caso, apesar de buscar o mesmo objetivo, o de uma melhor aprendizagem em matemática, são antagônicas, pois há quem defenda e quem diga que o uso da mesma, pode, no lugar de ajudar, atrapalhar. Alguns educadores alegam que, ao usar calculadora em sala de aula, o professor poderá inibir o aprendizado dos cálculos referentes às operações elementares (SALGADO, 2011).

De fato, temos que deixar claro que o aprendizado do cálculo mental, bem como das quatro operações, é muito importante e, inclusive, a base para que, no futuro, em outros temas estudados, haja de fato entendimento e aprendizagem, por parte dos discentes.

Ao discorrer sobre isso, em especial destacando o fato de que alguns educadores que se posicionam, em muitos casos, conta a utilidade da calculadora como uma ferramenta didática importante, Selva e Borba (2010 apud SALGADO, 2011, p. 64) explicitam que

este tipo de concepção está relacionado ao fato de que uma grande parcela dos educadores ainda concebe a calculadora apenas como uma ferramenta útil para a realização de cálculos, conferência de resultados e aplicação dos conhecimentos adquiridos a partir das explicações do professor, não conseguindo reconhecer que este objeto tecnológico pode contribuir também para o desenvolvimento conceitual de seus alunos.

Concordamos com a situação em tela e, dessa maneira, acreditamos que, a situação de que alguns se posicionam contra poder ser uma consequência da formação dos mesmos, onde muitas vezes, em especial em cursos de licenciaturas mais antigos, onde muitas tendências de ensino de matemática não eram debatidos.

Além do mais, temos que buscar elementos didáticos para que possamos mudar a forma de como ensinamos, uma vez que quase sempre, as aulas de matemática seguem um roteiro, em que, sem dúvidas é um fato perceptível de que a maioria das aulas é ministrada de modo expositivo e, como consequência, os estudantes têm se mostrado como atores desinteressados. Vale lembrar que a técnica de ministrar aulas expositivas tem sua

importância no processo pedagógico e auxiliam bastante no processo de ensino-aprendizagem, pois, entre os diversos papéis desenvolvidos pelos professores, Freire e Shor (1996, apud SILVA, 2005) destacam que o docente pode ministrar aulas expositivas, promover discussões e pesquisa entre os discentes.

Na verdade, o professor deve usar várias técnicas para ministrar suas aulas, pois assim vem a contribuir para que forme um ser consciente de que o conhecimento é um processo e por isso, cada pessoa deve participar de modo ativo. Na verdade, com bem destaca Silva (2005), a educação deve ser, sempre que possível, vinculada aos fatos que os estudantes presenciam e usam, um exemplo desse fato é a calculadora, onde praticamente, na atualidade, quase todos têm acesso.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Brasil (1997), quando destacam os diversos recursos didáticos, elencam o uso da calculadora como uma ferramenta capaz de contribuir para a formação de atitudes nos discentes, preparando-os para enfrentar desafios, buscando soluções e criando estratégias.

Além do mais, o uso de instrumentos tecnológicos na nossa vida é inegável, pois na concepção de Assude (1990, apud JUCÁ, 2008, p. 65 - 66)

[...] as calculadoras e todos os outros meios informativos têm, neste momento, uma realidade social que não pode ser desprezada: elas existem e as pessoas as utilizam, sobretudo, nos cálculos elementares. Essa realidade social pode servir como pressão no tocante à escola, que deve estar em contacto com o meio que a circunda, e não pode se abstrair das pressões que esse meio exerce, assim como das suas necessidades e dos seus pedidos.

Como, destacado anteriormente, não resta dúvidas de que a calculadora é uma ferramenta pedagógica importante, no entanto existe algumas resistências por parte de alguns educadores quanto ao uso da mesma, tal ação pode ser explicada, de acordo com D'Ambrosio (2003) pelo fato de que existe um excessivo conservadorismo aliado a falta de conhecimento sobre como a tecnologia foi usada, ao longo das eras, como um meio que foi decisivo na determinação dos rumos tomados pelas civilizações.

Além do mais, de na concepção de Borba (1994, apud SCHIFFL, 2006), a restrição ao uso de calculadora vem como parte de um processo de formação, pois muitos professores foram educados apenas com uso dos recursos como lápis e papel.

Sendo assim, para melhor entender, essa grande ferramenta, que deve ser usada no processo de ensino aprendizagem, vamos fazer uma análise detalhada da mesma, desde os aspectos históricos até o uso da mesma como na educação.

2.3 A CALCULADORA E AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES NACIONAIS

As orientações curriculares nacionais são muito importantes para nortear as tomadas de decisões dentro do processo educacional, pois elas colocam algumas regras e metas a serem alcançadas através do processo educativo do país.

Um exemplo bem explícito do caso supramencionado, com relação a significância da Matemática para os estudantes, encontra-se nos PCN, onde defendem que “o significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos” (BRASIL, 1997, p. 15).

Sendo assim, de acordo com o documento em questão, para que haja melhor ensino-aprendizagem é imprescindível que as aulas de Matemática possam ser articuladas e relacionadas com o mundo que cerca os discentes, contribuindo assim para sua construção cidadã.

Nesse aspecto, o uso de recursos tecnológicos, que sempre foram importantes para os seres humanos e colaboraram como ferramentas para grandes transformações, devem ser usados nas aulas. Um exemplo desse caso, que as escolas não podem desprezar, é o uso da calculadora, que hoje encontra-se bastante presente na vida das pessoas, nos celulares, computadores e em outros instrumentos e, por tal fato, de acordo com os PCN,

[...] ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, ela abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na

sociedade contemporânea. A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de autoavaliação (ibidem, p. 30).

Como bem destacado, o uso da calculadora, de acordo com as orientações curriculares nacionais, possibilita que os estudantes consigam fazer uso de múltiplas linguagens, bem como fazer diversas representações, dar novos significados aos números e fazer interpretações dos resultados. Além do mais,

o advento das calculadoras fez com que as representações decimais se tornassem bastante frequente. Desse modo, um trabalho interessante consiste em utilizá-las para o estudo das representações decimais na escola. Por meio de atividades em que os alunos são convidados a dividir, usando a calculadora, 1 por 2, 1 por 3, 1 por 4, 1 por 5, etc., e a levantar hipóteses sobre as escritas que aparecem no visor da calculadora, eles começarão a interpretar o significado dessas representações decimais (ibidem, p. 64).

Esta parte dos PCN destaca que o uso da calculadora propicia o desenvolvimento de conceito de números decimais, que servem como base, entre outras coisas para que os estudantes fortaleçam conceitos, tais como medidas de massa, de comprimento, etc. Além do mais vem a colaborar no entendimento de conceitos importantes, como porcentagem e fator de correção, que são estudados na Matemática Financeira, objeto de estudo deste trabalho.

Muitos problemas práticos, assim como bem solicita os PCN, que estão em situações de propagandas de venda, empréstimos bancários, liquidações de dívidas, entre outras ações que propiciam o desenvolvimento da cidadania de modo pleno, podem ser desenvolvidos através do uso da calculadora, pois tal fato

[...] favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Assim elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover a aprendizagem de processos cognitivos (ibidem, p. 45).

É válido salientar que os usos das ferramentas tecnológicas são sempre importantes, mas

que, o professor deve salientar e desenvolver estratégias para desenvolver, não apenas a capacidade de uso da ferramenta em si, mas de aproveitar a mesma para desenvolver a capacidade de análise de reflexão e conclusão dos temas trabalhados juntos à comunidade.

Além disso, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é o documento referência com relação ao currículo brasileiro, faz menção ao uso didático da calculadora, destacando a necessidade de que a mesma deve ser um instrumento presente no âmbito da sala de aula, no entanto, isso com o devido planejamento, uma vez que a ação educativa tem que ser uma ação que tenha finalidade. O uso do recuso em questão deve ser relacionado com “situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos” (BRASIL, 2017, p. 296).

Sendo assim, como bem destacamos, diversos documentos, em nosso país, explicitam e reforçam que a escola deve sim lançar mão de ferramentas tecnológicas e, uma delas, bem presente, em suas diversas formas, no cotidiano da maioria das pessoas, é a calculadora. Desta maneira, acreditamos que com o devido planejamento, como requer a ação educativa, a calculadora pode e deve ser usada, como um recurso didático, inclusive, se for o caso e o professor julgar necessário, aliado a outra tendencia de ensino, nas aulas de matemática.

Indo além da letra da lei, que tem sem dúvidas seu valor, a seguir vamos destacar o que alguns estudos, já realizados sobre o uso da calculadora, nos mais variados temas da Matemática, explicitam.

2.4 ALGUNS ESTUDOS SOBRE O USO DIDÁTICO DA CALCULADORA

Como já mencionamos, muitas pesquisas, das mais variadas formas foram feitas, no sentido de entender como a calculadora pode ser usada como recurso didático. É bom que destaquemos que, nesse trabalho, não é nosso objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre o tema, mas, agora de modo sintético, apresentaremos alguns desses estudos.

Rubio (2003) realizara sua pesquisa com uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de São Paulo. Muitas atividades foram realizadas durante a pesquisa, onde a autora aplicara a calculadora em sala abordando: história da calculadora; as teclas e funções, e resolução de problemas.

Os resultados de tal pesquisa mostraram que os estudantes usaram a calculadora e verificaram que, em alguns problemas, existem mais de uma forma de resolução e que, em outros casos, até mesmo nem a usaram, pois efetivaram o cálculo mental.

A autora, ao concluir, deixa bem claro que o uso da calculadora vai além de fazer cálculos, mas que há uma necessidade de que situações que favoreçam discussões auxiliadas com o uso didático desta ferramenta sejam colocadas pelos professores, fazendo assim com que os estudantes pensem, debatam e resolvam problemas.

Os estudos de Medeiros (2004) foram voltados para o uso da calculadora na resolução de problemas matemáticos com estudantes da 6ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública de Pernambuco.

Nessa pesquisa, a autora observara como os estudantes se comportavam e mudavam os procedimentos para resolver problemas matemáticos quando o faziam com auxílio da calculadora. A pesquisa fora dividida em duas partes; a primeira, onde os discentes resolviam problemas sem uso da calculadora, ao passo que a segunda parte, problemas com a mesma estrutura dos que foram respondidos sem uso da calculadora, foram resolvidos com auxílio da mesma. Na pesquisa em questão, a autora, após analisar os dados coletados, concluía que o uso da ferramenta possibilitou o uso de melhores estratégias para resolver os problemas propostos, bem como potencializou o desenvolvimento do cálculo mental.

Sá e Jucá (2005), com estudantes do sétimo ano de uma escola pública no estado do Pará, ao realizar a pesquisa, buscaram, através do uso de calculadoras e atividades de intervenção, fazer com que os discentes transformassem frações decimais em números decimais e vice-versa; comparar números decimais; adição, subtração e multiplicação de números decimais e vice-versa.

Durante a pesquisa foram aplicados testes, atividades de intervenção e pós-teste e os estudantes realizaram várias atividades com auxílio da calculadora, sendo somente uma delas feita sem uso de tal ferramenta.

Os pesquisadores concluíram que quando os estudantes usaram a calculadora, avanços de aprendizagem foram percebidos, pois temas como regras das operações com números

decimais, por exemplo, foram facilmente concluídas por parte dos discentes, além de que os mesmos se mostraram motivados nas tarefas.

A pesquisa de Schiffli (2006), realizada com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de São Paulo, a calculadora científica foi usada como suporte pedagógico, nos cálculos extensos e de números decimais, no ensino de juros simples e compostos.

A ação promovida na pesquisa fora encarada como uma novidade pelos docentes e, por tal fato, a motivação em participar, segundo a pesquisadora, foi grande, pois “por se tratar de uma novidade em sala de aula, mesmo que para alguns, seu uso fizesse parte de atividades cotidianas” (p. 90).

A pesquisa em questão também mostrou que os estudantes, após uso da calculadora, em alguns casos, desenvolveram o cálculo mental, mas que, mesmo assim, não deixaram de lado a ferramenta, fato que deve ser estimulado por parte dos docentes, uma vez que o cálculo mental é muito importante para resolver alguns casos.

Uma contribuição importante, que o trabalho de Schiffli (2006) chegou foi que, ao economizar tempo na realização de alguns cálculos, os estudantes podem resolver mais problemas, fato que, na visão de D’Ambrósio (2004), pode ser usado pelo professor para resolução de problemas reais, como os de Matemática Financeira.

Além do mais, a experiência de Schiffli (2006) mostrou, sem dúvidas, uma percepção, não apenas por parte da pesquisadora, mas dos discentes, pois após da calculadora, concluíram que reconheceram que “a calculadora é uma ferramenta para auxiliá-los e não para substituí-los” (p. 92).

O trabalho de Selva e Borba (2010), realizados com estudantes do 4º e 5º anos, buscavam saber como essa tecnologia explorava os conceitos matemáticos, bem como colaborava no desenvolvimento de estratégias para resolver situações matemáticas que apresentavam sinais associativos.

As autoras concluíram que o uso da calculadora foi um fator de motivação para os estudantes, propiciando um ambiente próprio para fazer reflexões matemáticas, sendo assim

os mesmos ficaram concentrados na temática trabalhada na questão, propiciando também o desenvolvimento do cálculo mental.

E, como conselho, as pesquisadoras destacam que

[...] é preciso que o professor também esteja convencido da importância da calculadora e, principalmente, tenha propostas efetivas para seu uso em sala de aula, os objetivos das atividades, a organização dos alunos (individual ou em equipes), entre outros aspectos (SELVA; BORBA, 2010, p. 52).

De acordo com as pesquisas que foram mencionadas anteriormente, quando se usa a calculadora como recurso didático para o ensino de Matemática, a despeito do local realizado, tal ferramenta, com suas potencialidades e limitações, se usada com o devido planejamento, colabora de modo positivo nas aulas de Matemática. A seguir, vamos destacar o uso da calculadora nas aulas de Matemática.

O trabalho de Silva; Silva Pires e Sá (2010) também relatara resultados satisfatórios em relação ao uso da calculadora em sala de aula com estudantes do 6º ano, onde, de modo diferente, os pesquisadores apostaram no uso de uma calculadora virtual para desenvolver o ensino de adição e subtração de frações.

A calculadora em questão, trata-se de um software matemático feito na plataforma Java, construída pelos professores Pedro Franco de Sá, Fábio José da Costa Alves e Antônio José Neto, da universidade do Estado do Pará.

A pesquisa em questão mostrou que os estudantes não tiveram dificuldades para perceber as regras para adição e subtração de frações com denominadores iguais e que, apesar das dificuldades, no caso de denominadores diferentes, alguns discentes conseguiram concluir as propriedades pertinentes à temática.

2.5 BENEFÍCIOS DO USO DA CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Entre as possibilidades metodológicas para o ensino e aprendizagem em Matemática, o uso de recurso das Tecnologias da Informação, isto é, incorporar novas formas de comunicar e

conhecer através do uso de computadores e calculadoras, surge como uma das múltiplas escolhas a ser realizada pelo docente.

Ao falar sobre tal temática, em especial aos recursos que a escola deve obrigatoriamente propiciar à comunidade escolar, Santaló (1990, p.18) elenca o computador e a calculadora como essenciais, vejamos:

Outro tema essencial é a introdução o mais cedo possível da computação, não somente quanto ao cálculo, mas também quanto ao uso de calculadoras como computadores e fontes de informação. Isto significa que é preciso educar também no pensar informático, já que não é o mesmo atuar em um mundo sem computadores se no mundo atual, cheio de botões e teclados para apertar e telas para ver, é mais do que de livros, catálogos ou formulários para ler.

O computador, como recurso didático e até mesmo uma ferramenta indispensável na sociedade atual, não se encontra, infelizmente, disponível para a maior parte dos estudantes; no entanto, a calculadora, por sua vez, praticamente, encontra-se por toda parte, estando assim, por ser um produto barato e de fácil aquisição, ao alcance de muitas pessoas e por tal fato, pode muito bem ser usado com mais facilidade como recursos didático.

Dessa forma, é um instrumento que pode, de imediato, contribuir para a melhoria do ensino de Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação, além de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea (RÚBIO, 2003, p. 68).

Nas aulas de matemática, a calculadora propicia que os estudantes consigam ir além, desenvolver conceitos e chegar a conclusões com mais facilidades. Vejamos a seguir, na visão de alguns pesquisadores, como a calculadora pode contribuir nas aulas.

Para Van de Walle (2009, p. 131) a calculadora é um “dispositivo de exercícios e treinamento que não requer nenhum computador ou software”.

Indo além, Van de Walle (2009) destaca algumas contribuições do uso de calculadoras:

- as calculadoras podem ser usadas para desenvolver conceitos;
- as calculadoras podem ser usadas para exercitar exercícios;
- o uso de calculadoras fortalece a Resolução de Problemas.

Van de Walle (2009) destaca muitas contribuições importantes da calculadora para as aulas de Matemática, no entanto a mesma é apenas um recurso, que deve, assim como os demais, ser usada pelo professor de forma adequada, para que assim se transforme em um agente para potencializar o ensino-aprendizagem.

Além do mais, na concepção de Van de Walle (2009), a escola deve trabalhar com uso de calculadora, mas também deve mostrar aos pais que esse recurso didático não impedirá o desenvolvimento do aprendizado matemáticos dos seus filhos, uma vez que sempre a escola deve, a despeito dos recursos usados, priorizar a compreensão dos estudantes e é dessa forma que a calculadora deve ser usada, uma vez que “as calculadoras sempre calculam de acordo com a informação introduzida. As calculadoras não podem substituir a compreensão do estudante” (2009, p. 130).

Selva e Borba (2010) também concordam com as ideias anteriormente explicitas por Van de Walle (2009), pois

É importante ressaltar que a calculadora não resolve por si só o problema, ela não determina a operação, nem como a mesma deve ser digitada no teclado e, nem também, interpreta o resultado obtido. Todas essas tarefas devem ser realizadas pelo aluno, que é o ser pensante na aprendizagem (SELVA; BORBA, 2010, p. 46).

Ainda, destacando a necessidade do uso da calculadora como ferramenta, Bigode (2000, p.18), enfatiza que

[...] não cabe mais discutir se as calculadoras devem ou não ser utilizadas no ensino, o que se coloca é como utiliza-las. Cabe ao professor explorar por si as calculadoras e as atividades a elas associadas, propondo aos alunos situações didáticas que os preparem verdadeiramente para enfrentar problemas reais.

Na visão de Bigode (2000) a calculadora traz inúmeros benefícios para a educação, em especial para colaborar na resolução de problemas voltadas para a realidade dos mesmos, fato que, aliás, é objeto de estudo de diversos trabalhos acadêmicos, onde buscam usar tal ferramenta como recurso didático, por exemplo, nas aulas de Matemática Financeira.

Reforçando a ideia anterior, D'Ambrósio (2003, p. 31) é bastante enfático ao destacar que "com uma calculadora abrem-se inúmeras possibilidades de se fazer matemática criativa com temas clássicos. Não consigo entender por que razão a calculadora ainda não se incorporou integralmente às aulas de matemática".

Reforçando a sua ideia, em trabalho posterior, sobre mesma temática D'Ambrosio (2003) afirma que, nos Ensinos fundamental e Médio, quando usada, a calculadora contribui para que o estudante seja capaz de:

a) liberar tempo e energia gastos em operações repetitivas; b) permitir a resolução de problemas reais; c) propiciar maior atenção ao significado dos dados e à situação descrita no problema, privilegiando o raciocínio; e d) permitir a primazia do raciocínio qualitativo sobre o quantitativo, podendo assim, servir como ponte para o conhecimento da Informática e uso da Internet (p. 2).

Os problemas reais, que D'Ambrosio (2003) explicita podem, muito bem, ser aqueles que, como já supramencionado, são objetos de estudo e análise deste trabalho, sem, contudo, desprezar outras situações do cotidiano que não estejam no âmbito da matemática financeira.

Além do mais, vale ressaltar, concordando com as ideias em questão de que, no dia a dia, muitos dos números são, em problemas, como juros, preços de mercadorias, valores de parcelas, entre outros, são na forma decimal e o uso da calculadora permite que sejam trabalhados com esses dados, sem desprezar as regras operacionais, com mais facilidade.

Lopes (1997), ao comentar sobre uma visão antiga sobre o uso da calculadora, de que os estudantes, ao usar calculadora, ficariam preguiçosos, destaca que tal fato não passa de uma crença sem base científica, mas que na verdade, o uso da mesma, como recurso didático é benéfica ao ensino de Matemática, uma vez que Lopes (1997, apud Jucá, 2008, p. 66)

explicita que

O uso da calculadora possibilita que os indivíduos, libertos da parte enfadonha, repetitiva e pouco criativa dos algoritmos de cálculo, centrem sua atenção nas relações entre as variáveis dos problemas que tem pela frente. Possibilita ainda que possam verificar fazer hipóteses, familiarizar-se com certos padrões e fatos, utilizando-os como ponto de referência para enfrentar novas situações. [...] Em outras palavras, um bom uso dos instrumentos de cálculo contribui para que os indivíduos desenvolvam estruturas cognitivas de mais alto nível.

Sendo assim, a calculadora, no processo de ensino de Matemática é, sem dúvidas, um instrumento importante, uma vez que, em pouco tempo, muitos cálculos podem ser efetivados e conseqüentemente, muitas tarefas podem ser realizadas. No entanto, vale salientar que o instrumento em questão é apenas um auxiliar e não pode, assim como a pesquisa de Schifffl (2006) destacara, substituir o estudante e nem o raciocínio do mesmo. Indo além e confirmando os estudos de Lopes (1997), Schifffl (2006), destaca que

[...] os resultados de pesquisas realizadas, nos últimos 20 anos, sobre o assunto. Todos os estudos publicados, até então, revelam o sucesso das experiências com a calculadora na aula de Matemática, independentemente da faixa etária e da etapa escolar em que se encontra o aprendiz-aluno (SCHIFFFL, 2006, p. 83).

Isso nos mostra que, os estudos há mais de duas décadas, mostram os benefícios do uso da calculadora como ferramenta pedagógica. Como bem foi explicitado, a escola deve usar as tecnologias e também usar, em alguns casos fatos que o estudante já conhece e como bem explicita Silva (1989), o uso das calculadoras precede a entrada dos mesmos na escola e, nesse caso e muitos outros, quando, nas aulas, se parte de fatos que os discentes já conhecem, para assim sistematizar o conhecimento, forma a aprendizagem significativa.

Sendo assim, de modo muito claro, considerando todos os pontos aqui debatidos e concordando com Noronha e Sá (2002, p.130-131), de fato, a calculadora “pode ser utilizada para estimular a aprendizagem, através da redescoberta de regularidades, propriedades e regras tornando assim, um recurso didático”.

Como bem destacado, quando se utiliza calculadora, o professor, juntamente com a equipe pedagógica, devem planejar atividades didáticas com objetivo de produzir resultados positivos para o ensino de Matemática, de modo que o discente seja capaz de “sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções” (BRASIL, 2000, p. 52).

Sendo assim, podemos considerar o uso didático da calculadora, que é uma das tendências da Educação Matemática, como uma ferramenta e um potencial a ser usado pelos professores nas aulas de Matemática, uma vez que a mesma propicia muitas situações para que haja a construção do conhecimento matemático, no entanto, cabe aos professores usarem-na de forma adequada.

2.6 UMA PROPOSTA PARA USO DIDÁTICO DA CALCULADORA

Como bem explicitamos, são bastante as possibilidades para o uso da calculadora em sala de aula, em que, através da mesma, atrelada ao devido planejamento do professor, os estudantes podem ser desafiados a serem, de fato, protagonistas do seu processo de aprendizagem que, hoje, inclusive, com a BNCC, é uma das habilidades que se exige que seja desenvolvida nos estudantes, ao longo da educação básica.

A seguir, para melhor entendimento do que explicitamos, vamos apresentar 3 atividades que podem ser usadas tendo como suporte o uso didático da calculadora e, além disso, como mencionamos, estimula o protagonismo juvenil, onde os estudantes deixam de ser sujeitos passivos e tornam-se, ativos no processo de aprendizagem.

2.6.1 ATIVIDADE 1

Esta primeira atividade, que tem como objetivo, através do uso didático da calculadora, propiciar oportunidades para que os estudantes consigam encontrar a regra de operacionalização na adição de dois números inteiros, com os sinais iguais.

As questões da atividade encontram, a seguir, no Quadro 1:

Procedimento: Usando a calculadora, calcule as adições:

a) $+3 + 2 =$

b) $-6 - 3 =$

c) $+7 + 1 =$

d) $-3 - 1 =$

e) $4 + 10 =$

f) $-9 - 6 =$

Responda:

1) Observe cada resposta anterior e descubra como obter os mesmos resultados sem o auxílio da calculadora?

2) Qual a regra/conclusão que é possível escrever?

Fonte: Autores (2021)

2.6.2 ATIVIDADE 2

Esta segunda atividade, que tem como objetivo, através do uso didático da calculadora, propiciar oportunidades para que os estudantes consigam encontrar a regra de operacionalização na adição de dois números inteiros, com os sinais diferentes. As questões da atividade encontram, a seguir, no Quadro 2:

Procedimento: Usando a calculadora, calcule as adições:

a) $+9 - 3 =$

b) $+2 - 7 =$

c) $-3 + 8 =$

d) $8 - 5 =$

e) $12 - 16 =$

f) $-5 + 7 =$

Responda:

1) Observe cada resposta anterior e descubra como obter os mesmos resultados sem o auxílio da calculadora?

2) Qual a regra/conclusão que é possível escrever?

Fonte: Autores (2021)

2.6.3 ATIVIDADE 3

Esta terceira atividade, que tem como objetivo, através do uso didático da calculadora, propiciar oportunidades para que os estudantes consigam encontrar a regra de operacionalização na adição de dois números inteiros, com os sinais simétricos. As questões da atividade encontram, a seguir, no Quadro 3:

Procedimento: Usando a calculadora, calcule as adições:

a) $+6 - 6 =$

b) $-20 + 20 =$

c) $+9 - 9 =$

d) $-15 + 15 =$

e) $12 - 12 =$

f) $+8 - 8 =$

Responda:

1) Observe cada resposta anterior e descubra como obter os mesmos resultados sem o auxílio da calculadora?

2) Qual a regra/conclusão que é possível escrever?

Acreditamos que as questões apresentadas nas três atividades anteriores são bem oportunas para que o professor possa, através do uso da calculadora, proporcionar oportunidades para que os estudantes consigam, após resolver e perceber as regularidades, entender e sintetizar as regras operacionais que lhes foram apresentadas.

É válido destacar que apresentamos, bem verdade, apenas três situações, mas a literatura, no âmbito da educação matemática, encontra-se com multiplicas situações em que, em diversos e temas da matemática, a calculadora é uma boa opção como recurso didático e que, destarte, propicia ensino e aprendizagem.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da Matemática é de fundamental importância para o ser humano, pois a mesma auxilia-nos em tomadas de decisões importantes, por esse motivo o ensino aprendido da mesma é de vital importância.

Podemos perceber os dados relativos ao ensino da Matemática, como os índices de aproveitamento dos estudantes nos exames nacionais e outros correlatos tem apresentado notas aquém do desejável.

É válido destacar que o ser humano, ao longo dos séculos, desenvolveu ferramentas importantes para que a vida, inclusive a ensino de Matemática, fosse facilitada, sendo assim, o ser humano para ser, no âmbito da aprendizagem matemática, deve dominar além das contínuas, outros pressupostos que são exigidos pela sociedade da informação e do conhecimento na qual nos encontramos imersos.

Deste modo, o uso didático da calculadora é recomendável nas tarefas em o

Cálculo não seja a atividade principal e, deste modo, com auxílio do professor, o uso de tal ferramenta permite que a criança pense matematicamente diante de determinadas situações do mundo real, quando aparecem números decimais, por exemplo.

Deste modo, por ser tão presente na vida de todos nós, faz-se imprescindível que, para fazer a inserção das ferramentas tecnológicas na educação, em especial com relação às aulas de Matemática, que a escola propicie o uso didático da calculadora, uma vez que, ao fazer desta maneira estará contribuindo, como bem explicitamos neste texto, para o desenvolvimento do conhecimento matemático nos discentes, colocando-os desta forma, em contato com recursos tecnológicos e suas diversas linguagens, fatos que tenderão a oportunizar a preparação para a vida e para o mundo do trabalho que, por sua vez, espera receber pessoas que consigam assimilar de maneira rápida as informações, bem como resolvendo e propondo problemas em equipe.

Finalmente, tendo em vista que as aulas de Matemática visam alcançar o objetivo principal de levar os estudantes a desenvolverem a compreensão conceitual das ideias matemáticas,

para ativar o raciocínio e resolverem problemas, então temos que fazer o uso da calculadora em aula. Além disso, ao trabalhar com uso de tal ferramenta, cabe ao professor, como sempre, fazer o devido planejamento e colocar questões para que o estudante possa usar a máquina de modo a fortalecer o seu aprendizado e não apenas como uma simples ferramenta.

4. REFERÊNCIAS

BIGODE, A. J.L. Matemática hoje é feita assim. São Paulo: FTD, 2000.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, DF, 1997.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000.

D'AMBROZIO, U. O uso da calculadora. Revista da SBEM, 2003. Disponível em: <www.ima.mat.br/ubi/pdf/uda>. Acessado em: 15 ago. 2017.

JUCÁ, R.de S. Uma sequência didática para o ensino das operações com os números decimais. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós- Graduação em Educação da Universidade do Estado do Pará, Belém, 2008.

LOPES, A.J. Calculadora hoje. Revista Alfabetização e Cidadania. 2005. Disponível em: <www.matematicahoje.com.br>. Acessado em: 25 set. 2017.

MEDEIROS, K. A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, UFPE, julho/2004, p. 02.

NORONHA, C. A. e SÁ, P. F. A calculadora em sala de aula: por que usar? IN: CUNHA, E. R. e SÁ, P. F. (Orgs.) Ensino e Formação Docente: propostas, reflexões e práticas. Belém: 2002.

SELVA, A. C. V.; BORBA, R. E. S. R. O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental. Autêntica: São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, J. S. B.; ALVES, A. X.; NEVES, S. S. M. História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática. Belém: SBEM, 2008.

RUBIO, J. de A. S. Uso didático da calculadora no ensino fundamental: possibilidades e desafios. 2003. 114 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91285>>. Acessado em: 10 dez. 2017.

SÁ, P. F. de; JUCÁ, R. S. A máquina de calcular como recurso didático no ensino dos números decimais. In: XVII ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO NORTE NORDESTE. 2005. Belém. Anais... Belém. 1 CD-ROM

SALGADO, R. C. da S. O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos. 2011. 272 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2011.

SANTALÓ, L. A. Matemática para Não-Matemáticos. (1990). IN: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs). Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SCHIFFL, D. Um estudo sobre o uso da calculadora no ensino de Matemática. 2006. 134p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2006.

SILVA, A. R. H. S. A concepção do professor de matemática e dos alunos frente ao erro no processo de ensino e aprendizagem dos números racionais. 2005. 128p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2005.

SILVA, A. V. Calculadoras na Educação Matemática: contributos para uma reflexão. Revista Educação Matemática. Lisboa: GRAFIS, 1989.

SILVA, N. do S. M. da; SILVA PIRES, E. C. P. da; SÁ, P. F. de. O ensino da adição e subtração de fração com calculadora. In: Anais: VII Encontro Paraense de Educação Matemática, Belém –

PA, 2010.

WALLE, J. A. V. Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

^[1] Mestre em Ensino de Matemática. Especialista em: Matemática e Física, Informática da Educação e Educação Especial, Psicologia Escolar e Educacional, Gestão Pública e Gestão Escolar. Graduado em: Matemática, Física e Pedagogia. UNIFAVENI.

^[2] Especialista em: Ensino de Matemática, Gestão Escolar e Psicopedagogia Institucional, Clínica e Educação Especial. Graduado em Biologia. UNIFAVENI.

^[3] Especialista em: Neuropsicopedagogia Educacional e Clínica, Atendimento Educacional Especializado, Gestão e Responsabilidade Social e Pedagogia Social. Graduação em: História e Pedagogia. UNIFAVENI

^[4] Especialista em: Educação Especial com habilitação em Libras, Educação Especial, Psicopedagogia Clínica e Institucional, Neuropsicopedagogia Especial e Clínica e Pedagogia Social. Graduação em: Educação Física e Pedagogia. UNIFAVENI.

^[5] Especialista em: Educação Infantil, Alfabetização e Letramento e Educação Inclusiva e Especial. Graduação em: Direito e Pedagogia. FAVENI.

^[6] Especialista em Docência do Ensino Superior. Graduação em Química. UNIFAL e FAVENI.

^[7] Especialista em: Educação Inclusiva e Química Ambiental. Graduação em: Química e Pedagogia. Mestranda em Educação em Ciências e Matemática (UFG).

Enviado: Janeiro de 2021.

Aprovado: Fevereiro de 2021.